

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Manfred Brinkmann

GROUP: Unknown

SERIAL NO: Unknown

EXAMINER: Unknown

FILED: Herewith

FOR: ROTARY SANDING TOOL

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313

Sir:

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: Germany

Appln No.: 20116110.9

Filing Date: October 1, 2001


Respectfully submitted,


Arlene J. Powers

Registration No. 35,985
Samuels, Gauthier & Stevens
225 Franklin Street
Boston, Massachusetts 02110
Telephone: (617) 426-9180
Extension 110

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service on 3/12/04 in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mailing Label Number EV383579376US addressed to the: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. Mail Stop Patent Application

Alexandria, VA 22315-1450. Mail Stop 1



Sarah Kennedy
3/2/04

Date

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 201 16 110.9

Anmeldetag: 1. Oktober 2001

Anmelder/Inhaber: ARMINIUS-SCHLEIFMITTEL GmbH,
32760 Detmold/DE

Bezeichnung: Rotationsschleifwerkzeug

IPC: B 24 D 7/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 28. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hintermeier

LOESENBECK • STRACKE • SPECHT • DANTZ

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

ARMINIUS-
SCHLEIFMITTEL GmbH
Paderborner Straße 65

32760 Detmold

Dr. Otto Loesenbeck (1931-1980)
Dipl.-Ing. A. Stracke
Dipl.-Ing. K.-O. Loesenbeck
Dipl.-Phys. P. Specht
Dipl.-Ing. J. Dantz

24066 18/14

Jöllenbecker Straße 164
D-33613 Bielefeld
Telefon: +49 (0521) 98 61 8-0
Telefax: +49 (0521) 89 04 05
E-mail: mail@pa-loesenbeck.de
Internet: www.pa-loesenbeck.de

28. September 2001

Rotationsschleifwerkzeug

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rotationsschleifwerkzeug für vorzugsweise aus Holz gefertigte Profilleisten, mit einem ein- oder mehrteiligen Grundkörper, und mit
5 wenigstens einer Umfangsreihe von mit Schleifmaterial belegten Schleifsegmenten, die auf am Grundkörper festgelegte Grundprofilelemente aufgestülpt sind.

Der Grundkörper des in Rede stehenden Rotationsschleifwerkzeuges ist üblicherweise aus Metall, beispielsweise aus Aluminium gefertigt. Die Grundprofilelemente bestehen
10 beispielsweise aus einer Profilschiene aus Metall und einem Körper aus elastischen Material, beispielsweise aus Moosgummi, wobei dessen Form an die Kontur der zu schleifenden Flächen angepaßt ist. Auf die Grundprofilelemente wird das Schleifsegment aufgestülpt. Dieses besteht aus einem Träger, welcher aus einem Kunststoff ge-
formt wurde. Auf der Außenseite ist der Träger mit dem Schleifmaterial belegt. Das
15 Schleifsegment ist ebenfalls an die Kontur der zu schleifenden Flächen bzw. an die Kontur des aus flexiblen Material bestehenden Körpers des Grundprofilelementes angepaßt. Das Rotationsschleifwerkzeug kann als Einzelschleifscheibe oder als Doppelschleifscheibe ausgebildet sein. Sofern es eine Doppelschleifscheibe ist, werden zwei
Grundkörper in einander verschachtelt. Die Schleifsegmente der einen Reihe stehen
20 dann in einem solchen Winkelabstand zueinander, daß die Schleifsegmente der ande-

ren Reihe dazwischen liegen. Die Doppelschleifscheibe bietet den Vorteil, daß mehr als zwei Flächen gleichzeitig geschliffen werden können.

5 Bei einem bekannten Rotationsschleifwerkzeug werden die Schleifsegmente durch zwei stirnseitig Vorsprünge der Schleifsegmente übergreifende Spanndeckel gehalten, die auf der Schleifwelle montiert sind. Sofern es sich um eine Doppelschleifscheibe handelt, werden demzufolge 4 Spanndeckel notwendig.

10 Diese vorbekannten Rotationsschleifwerkzeuge haben sich in der Praxis bestens bewährt. Aus wirtschaftlichen Gründen werden heutzutage verstärkt sogenannte Durchlaufmaschinen eingesetzt, bei denen mehrere Rotationsschleifwerkzeuge auf eine Schleifwelle aufgesetzt werden. Das Werkstück läuft an einer beliebigen Anzahl von Bearbeitungsaggregaten entlang. Dies sind in der Regel ein- oder doppelseitiger Profilier- oder Kantenbearbeitungsautomaten, woher die Achswerte CNC gesteuert/verstellt werden. Diese Rotationsschleifwerkzeuge werden dann nach einander für die Bearbeitung genutzt. Bei den vorbekannten Rotationsschleifwerkzeugen ist es zum Wechseln der Schleifsegmente und auch zum Wechseln der Grundprofilelemente notwendig, das Rotationsschleifwerkzeug zu demontieren. Dies ist jedoch besonders zeitaufwendig, wenn mehrere Rotationsschleifwerkzeuge auf eine Schleifwelle aufgesetzt sind, da auch die Rotationsschleifwerkzeuge von der Schleifwelle herunter genommen werden müssen, zumindest zum Teil, deren Schleifsegmente und Grundprofilelemente nicht ausgewechselt werden müssen.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rotationsschleifwerkzeug der eingangs näher beschriebenen Art so zu gestalten, daß das Wechseln der Schleifsegmente und ggf. auch der Grundprofilelemente in einfachster Weise und kürzester Zeit durchgeführt werden kann, insbesondere soll die Rotationsschleifscheibe so gestaltet werden, daß das Wechseln der Schleifsegmente und ggf. der Grundprofilelemente durchgeführt werden kann, ohne das eine Demontage notwendig ist, so daß das Wechseln der Schleifsegmente und ggf. der Grundprofilelemente möglich ist, ohne daß diese von der Schleifwelle heruntergenommen werden müssen.

30 Die gestellte Aufgabe wird durch eine in axialer Richtung bewegbare Verriegelungseinheit gelöst, mit der zumindest die Schleifsegmente einer Umfangsreihe an den Grundprofilelementen festlegbar sind.

35

Durch die Verriegelungseinheit ist es nunmehr möglich, daß nach dem Aufstülpen der Schleifsegmente auf die Grundprofilelemente die Schleifsegmente gleichzeitig verriegelt werden. Zum Wechseln und vorherigem Entriegeln wird die Verriegelungseinheit in der entgegengesetzten Richtung bewegt. Durch die Verriegelungseinheit entfällt die Demontage des Rotationsschleifwerkzeuges zwecks eines Wechselns der Schleifsegmente. Dadurch ist es möglich, daß diese gewechselt werden, wenn sich das Rotationsschleifwerkzeug auf der Schleifwelle befindet. Dieses ist besonders dann vorteilhaft, wenn mehrere Rotationsschleifwerkzeuge auf einer Schleifwelle angeordnet sind. Die Verriegelungseinheit muß so ausgelegt sein, daß sich die Schleifsegmente während des Schleifvorganges mit einer relativ hohen Drehzahl des Rotationsschleifwerkzeuges nicht lösen. Es ist deshalb vorgesehen, daß die Verriegelungseinheit in axialer Richtung gegenüber dem Grundkörper bzw. den Grundkörpern verschiebbar ist. Die beim Schleifvorgang auftretenden Fliehkräfte tragen dann nicht zu einer Verschiebung der Verriegelungseinheit bei. Konstruktiv läßt sich die Verriegelungseinheit in besonders einfacher Weise ausführen, wenn sie einen Käfig aufweist, und das im unteren, den Schleifbelegen abgewandten Seitenrandbereichen der Schleifsegmente Profilierungen derart vorgesehen sind, daß die Schleifsegmente mit dem Käfig in der verriegelten Stellung formschlüssig verbunden sind. Die formschlüssige Verbindung zwischen der Verriegelungseinheit und den Schleifsegmenten bietet den Vorteil, daß keine mechanischen Verbindungselemente notwendig sind. Außerdem werden die aus einer Folie mit einer relativ großen Dicke vorzugsweise im Tiefziehverfahren hergestellten Schleifsegmente schonend behandelt. Diese Profilierung muß so gestaltet sein, daß eine Bewegung, beispielsweise ein Kippen der Schleifsegmente vermieden wird. Es ist deshalb vorgesehen, daß an jedem Seitenrand eines Schleifsegmentes mindestens zwei die Profilierung bildende Vorsprünge vorgesehen sind, und daß der Verriegelungskäfig an den Seitenrandbereich angrenzende Stege aufweist, die mit Rastöffnungen versehen sind, in die die Vorsprünge eingreifen. Diese Rastöffnungen sind so gestaltet, daß sie in der verriegelnden Stellung der Verriegelungseinheit einen Formschluß mit den Profilierungen der Schleifsegmente bilden, und in der freigebenden Stellung die Schleifsegmente ohne Werkzeuge von den Grundprofilelementen abgenommen werden können. Um die axiale, d.h., in Richtung der Drehachse des Rotationsschleifwerkzeuges verlaufende Bewegung der Verriegelungseinheit zu erzeugen, ist vorgesehen, daß sie einen Haltering aufweist, an dem der Verriegelungskäfig festgelegt ist, und daß der Haltering mittels einer drehbaren Stellmutter derart gekoppelt ist, daß durch Drehung der Stellmutter die Verriegelungseinheit eine Liniarbewegung durchführt. Dazu ist es zweckmäßig, wenn die Nabe jedes Rotationsschleifwerkzeuges einen Gewin-

destutzen aufweist, auf den die Stellmutter aufgedreht ist. In einer bevorzugten Ausführung, ist vorgesehen, daß das Rotationsschleifwerkzeug als Doppelsegmentschleifscheibe ausgebildet ist, und daß an den abgewandten Seiten der Doppelschleifscheibe jeweils ein axial bewegbarer Haltering vorgesehen ist. An jedem Haltering ist dann
5 wiederum der Käfig zur Verriegelung der Schleifsegmente angeordnet. Die Dicke des Verriegelungskäfigs ist so ausgelegt, daß er in sich formstabil ist und sich auch bei der relativ hohen Betriebsdrehzahl des Rotationsschleifwerkzeuges nicht verformt.

Die Grundprofilelemente werden in bevorzugter Ausführung durch mechanische Verbindungselemente an dem Grundkörper festgelegt. Da der Grundkörper und die
10 Grundprofilelemente so gestaltet sind, daß ein Formschluß erfolgt, ist es ausreichend, wenn ein Verbindungselement für jedes Grundprofilelement verwendet wird. Bevorzugt werden Schrauben, die in radialer Richtung in den Grundkörper eingedreht werden. Damit die Rundlaufgenauigkeit gegeben ist, muß jede Verriegelungseinheit präzise
15 gearbeitet werden. Die Rundlaufgenauigkeit sollte unter 1/10 mm liegen. Wie bereits ausgeführt, ist die Betriebsdrehzahl des Rotationsschleifwerkzeuges relativ hoch, maximal bei 3000 Upm, im Normalfall jedoch bei 1500 Upm. Es ist deshalb noch vorgesehen, daß jedes Rotationswerkzeug eine sich über die Breite oder annähernd über die gesamte Breite des Rotationsschleifwerkzeuges erstreckende, innenliegende Nabe
20 aufweist, und daß die Nabe als Zentrierkonus ausgebildet oder mit einer konischen Zentrierhülse ausgestattet ist. Das in Rede stehende Rotationsschleifwerkzeug kann auch als Einzelsegmentschleifscheibe ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist, daß dann ein von einer Auflageplatte gehaltenes Werkstück bis annähernd zur Auflagefläche geschliffen werden kann. Die so genannte Störhöhe ist bei dieser Ausführung äußerst gering, dadurch wird der Einsatz noch vielseitiger.

Anhand der beiliegenden Zeichnung wird die Erfindung noch näher erläutert. Es zeigen:

30 Figur 1: Zwei auf eine nicht dargestellte Schleifwelle aufgesetzte Rotationsschleifwerkzeuge und

Figur 2: eine Teilansicht, insbesondere die Entriegelung der Schleifsegmente zeigen.

Aus Darstellungsgründen sind in der Figur 1 nur 2 Rotationsschleifwerkzeuge 10 und 11 dargestellt, die auf eine nicht dargestellte Schleifwelle drehfest aufgesetzt sind. In der Praxis werden üblicherweise mehr als zwei Rotationsschleifwerkzeuge 10, 11 auf eine Schleifwelle aufgesetzt. Entgegen der Darstellung nach der Figur 1 steht die Schleifwelle in einem Bearbeitungszentrum senkrecht. Das in der Figur 1 dargestellte Rotationsschleifwerkzeug 10 ist als Doppelsegmentschleifscheibe ausgebildet. Bei einer solchen Ausführung werden zwei nicht erkennbare, innenliegende Grundkörper ineinander gesteckt bzw. sie sind ineinander verschachtelt. Wechselweise sind die Grundprofilelemente dem einen und dem anderen Grundkörper zugeordnet, demzufolge auch die in der Figur 1 sichtbaren Schleifsegmente 12, 22 die außenseitig mit einem Schleifbelag bzw. einem Schleifpapier belegt sind. Die Form der Grundprofilelemente und der aufgestülpten Schleifsegmente richtet sich nach der Kontur der zu schleifenden Fläche. In der Figur 1 sind die Schleifsegmente 12, 22 der Rotationsschleifwerkzeuge 10, 11 aus Gründen der vereinfachten Darstellung gleichartig gestaltet und obwohl dies nicht praxisgerecht ist. Jedes Rotationsschleifwerkzeug 10, 11 ist mit einer noch näher erläuterten Verriegelungseinrichtung 13 ausgestattet, wobei bei der in der Darstellung unteren Doppelsegmentschleifscheibe diese mit zwei Verriegelungseinheiten 13 ausgestattet ist, die jeder Reihe von Schleifsegmenten 12, 22 zugeordnet ist. Jede Verriegelungseinheit 13 besteht im wesentlichen aus einem umlaufenden Verriegelungskäfig 14 der an jeweils einem Haltering 15 festgelegt ist. Die Figur 1 zeigt, daß die Schleifsegmente 12 wechselweise dem linken Haltering 15 und dem rechten Haltering 15 zugeordnet sind. Jedes Schleifsegment ist an den beiden abgewandten, unteren, d.h., dem Schleifbelag 12a abgewandten Seite mit einer Profilierung versehen, die in der in Figur 1 dargestellten verriegelten Stellung formschlüssig mit dem zugeordneten Verriegelungskäfig 14 verbunden ist. Die Profilierung ist im dargestellten Ausführungsbeispiel durch halbkreisförmige Vorsprünge 16 gebildet, die insbesondere aus der Figur 2 erkennbar sind. Diese Vorsprünge 16 der Schleifsegmente 12, 22 werden auf vorstehende Zapfen 17 des ansonsten nicht weiter dargestellten Grundkörpers gestülpt. Der Verriegelungskäfig 14 ist mit nutartigen Öffnungen versehen, die so gestaltet sind, daß in der entriegelten Stellung gemäß der Figur 2 jedes Schleifsegment 12, 22 von Hand von dem zugehörigen Grundprofilelement 18 abgenommen bzw. aufgestülpt werden kann. Die Bewegung jeder Verriegelungseinheit 13 von der in der Figur 1 dargestellten Verriegelungsstellung in die in der Figur 2 dargestellten Entriegelungsstellung erfolgt durch axiale Verschiebung. Dazu ist jeder Haltering 15 mit einer drehbaren Stellmutter 19 derart gekoppelt, daß durch Drehung der Stellmutter 19 die axiale Bewegung erfolgt. Dazu ist jede Stellmutter 19 auf einen Außengewinde stützen

der nicht dargestellten Nabe aufgedreht. Der Verriegelungskäfig besteht im wesentlichen aus an dem Haltering 15 senkrecht angesetzten Profilstücken, die den beiden in Umlaufrichtung des Rotationsschleifwerkzeuges 10, 11 vorderen und hinteren Längskantenbereichen zugeordnet sind. Es ergibt sich insbesondere aus der Figur 1, daß die Schleifsegmente 12, 22 gewechselt werden können, ohne daß bei mehreren auf eine Schleifwelle aufgesteckten Rotationsschleifwerkzeugen 10 diese von der Schleifwelle heruntergenommen werden müssen. Das Wechseln der Schleifsegmente 12, 22 wird erforderlich, wenn der Schleifbelag 12a verschlissen ist. Sofern sie gegen Schleifsegmente anderer Kontur ausgetauscht werden müssen, ist auch ein Wechseln der Grundprofilelemente 18 notwendig. Diese werden in nicht näher dargestellter Weise mit dem Grundkörper verbunden. Dies erfolgt in bevorzugter Ausführung durch in radialer Richtung verlaufenden Schrauben, da die Schraubenlöcher dann von den Schleifsegmenten 12 abgedeckt werden. Zum Wechseln der Grundprofilelemente 18 sind diese dann besonders gut zugänglich, beispielsweise mit einem Schraubendreher oder mit einem Stiftschlüssel.

Insbesondere aus der Figur 1 ergibt sich, daß mit dem oberen, als Einzelschleifscheibe ausgebildeten Rotationsschleifwerkzeug 11 ein von einer Auflageplatte gehaltenes Werkstück annähernd bis an die Oberfläche der Auflagefläche geschliffen werden kann. Die so genannte Störhöhe ist äußerst gering, bedingt durch die Bauart der Schleifscheibe. Bei der Ausführung nach der Figur 1 würde der darunterliegende Gewindestutzen mit der Stellmutter 19 bereits zum unteren Rotationsschleifwerkzeug 10 gehören, so daß die Auflagefläche mit der Stirnfläche des Gewindestutzen gleichzusetzen wäre.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Wesentlich ist, daß bei einem Bearbeitungszentrum für Profileisten aus Holz oder einem holzartigem Werkstoff die Schleifsegmente 12 und ggf. auch die Grundprofilelemente 18 gewechselt werden können, ohne daß die Rotationsschleifwerkzeuge 10 von der Schleifwelle heruntergenommen werden müssen.

Schutzansprüche

1. Rotationsschleifwerkzeug für vorzugsweise aus Holz gefertigte Profilleisten, mit
5 einem ein- oder mehrteiligen Grundkörper, und mit wenigstens einer Umfangsreihe
von mit Schleifmaterial belegten Schleifsegmenten, die auf am Grundkörper fest-
gelegten Grundprofilelementen aufgestülpt sind, **gekennzeichnet durch** eine in
axialer Richtung bewegbare Verriegelungseinheit (13), mit der zumindest die
Schleifsegmente (12, 22) einer Umfangsreihe an den Grundprofilelementen (18)
10 festlegbar sind.
2. Rotationsschleifwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die
Verriegelungseinheit (13) in axialer Richtung gegenüber dem Grundkörper ver-
schiebbar ist.
15
3. Rotationsschleifwerkzeug nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**
die Verriegelungseinheit (13) einen Verriegelungskäfig (14) aufweist, und daß in
den unteren, den Schleifbelegen (12a) abgewandten Seitenrandbereichen der
Schleifsegmente (12) Profilierungen (16) derart vorgesehen sind, daß die Schleif-
20 segmente (12) mit dem Verriegelungskäfig (14) in der verriegelten Stellung form-
schlüssig verbunden sind.
4. Rotationsschleifwerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** an
jedem Seitenrandbereich eines Schleifsegmentes (12) mindestens zwei die Profilie-
rung bildende Vorsprünge (16) vorgesehen sind, und daß der Verriegelungskäfig
(14) an den Seitenrandbereichen angrenzende Stege aufweist, die mit Rastöffnun-
gen versehen sind, in die die Vorsprünge (16) eingreifen.
25
5. Rotationsschleifwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprü-
30 che 1 – 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Verriegelungseinheit (13) einen
Haltering (15) aufweist, an dem der Verriegelungskäfig (14) festgelegt ist, und daß
der Haltering (15) mittels einer drehbaren Stellmutter (19) derart gekoppelt ist, daß
durch Drehung der Stellmutter (19) die Verriegelungseinheit (13) eine axiale Li-
nearbewegung durchführt.
35

6. Rotationsschleifwerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellmutter (19) auf einen Gewindestutzen der Nabe des Rotationsschleifwerkzeuges (10, 11) aufgedreht ist.

5

7. Rotationsschleifwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 – 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Grundprofilelemente (18) durch mechanische Verbindungselemente, vorzugsweise durch jeweils eine Schraube mit dem Grundkörper lösbar verbunden sind.

10

8. Rotationsschleifwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 – 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rotationsschleifwerkzeug (10, 11) als Doppelsegmentschleifscheibe ausgebildet ist, und das an den einander abgewandten Seiten der Doppelsegmentschleifscheiben jeweils ein in axialer Richtung bewegbarer Haltering (15) vorgesehen ist.

15

9. Rotationsschleifwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 – 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Schleifsegment (12) als ein aus einer Kunststoff hergestelltes Formteil ausgebildet ist, und daß jedes Grundprofilelement (18) aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Moosgummi besteht.

20

10. Rotationsschleifwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 – 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Rotationsschleifwerkzeug (10, 11) eine sich über die Breite oder annähernd über die gesamte Breite des Rotationsschleifwerkzeuges (10, 11) erstreckende, innere Nabe aufweist, und daß die Nabe als Zentrierkonus ausgebildet oder mit einer konischen Zentrierhülse ausgestattet ist.

25

11. Rotationsschleifwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 – 8, welches als Einzelsegmentscheibe ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifsegmente (12) derart gestaltet sind, daß ein minimaler Abstand zu einer ein zu bearbeitendes Werkstück haltenden Auflageplatte gegeben ist.

30

35

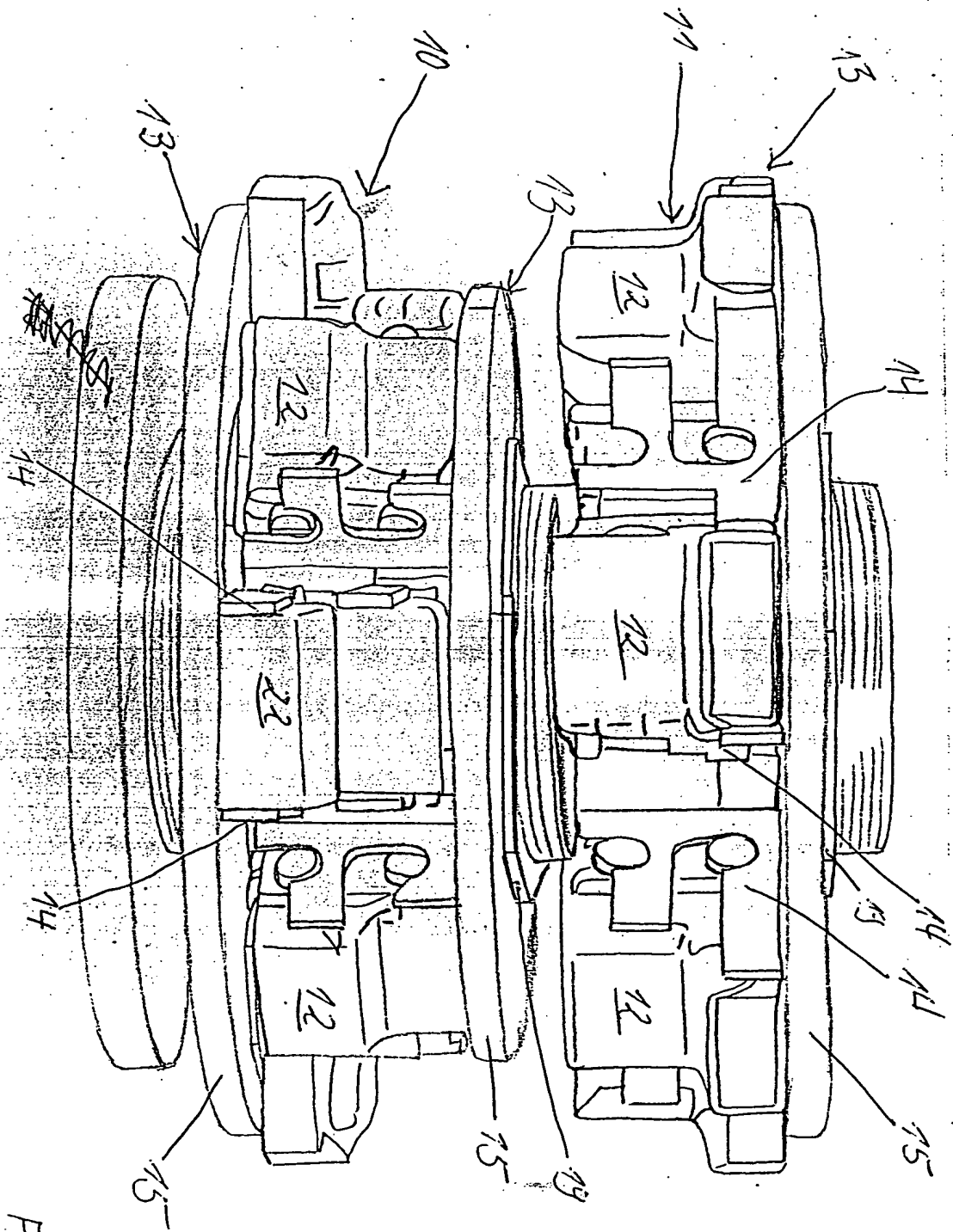


Fig. 1

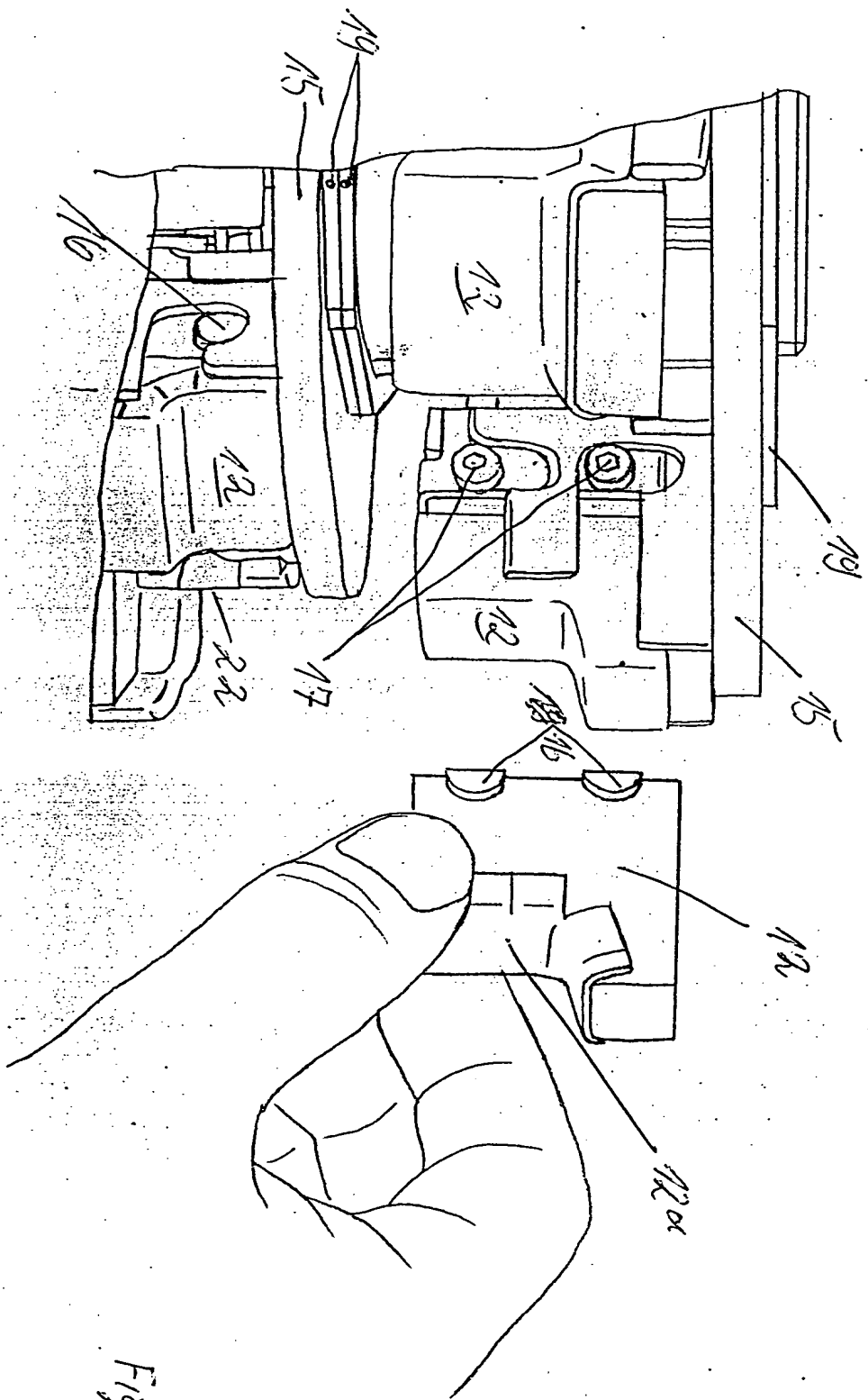


Fig. 2